

AT-NO: JP02002369024A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002369024 A

TITLE: IMAGE FORMING SYSTEM AND IMAGE DISTRIBUTION
METHOD

PUBN-DATE: December 20, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

HORII, YOICHI

COUNTRY

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

HITACHI LTD

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP2001174979

APPL-DATE: June 11, 2001

INT-CL (IPC): H04N001/60, G06T001/00 , G09G005/06 , H04N001/387 ,
H04N001/46

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image forming system that automatically generates a model-by-model color reproduction table denoting a characteristic of a display device of a portable terminal, uses the model-by-model color reproduction table to generate an optimum image color correction table for converting color image data into color image data optimum to the display device of each model and distributes the converted color image data to a corresponding portable terminal.

SOLUTION: A model-by-model color reproduction table generating section 110 measures a characteristic of a display device of a portable terminal for each model to generate the model-by-model color reproduction table F. Then

a
model-by-model optimum color correction table generating section 120
uses a
color image file and the model-by-model color reproduction table F to
generate
an optimum image color correction table G. Moreover, a model-by-model
optimum
image generating section 140 generates a model-by-model optimum image
Q from an
optical color image file P according to the optimum image color
correction
table G. The model-by-model optimum image Q is distributed to the
mobile
terminal in response to a request from the mobile terminal.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】第1の参照画像の参照画像データを携帯端末に送信し、前記携帯電話のディスプレイに表示された第1の参照画像を第1の撮像手段により取得し、前記取得画像を標準ディスプレイに表示し、標準ディスプレイに表示された画像を第2の撮像手段により取得し、前記第2の撮像手段により取得した画像の色合いと輝度を基に前記第1の撮像手段により取得した参照画像の色合いと輝度を調整し、前記第1の参照画像の参照画像データの各画素の色が調整した前記第1の撮像手段により取得した参照画像の各画素の対応する色を検出し機種別色再現テーブルとして対応表を作成する機種別色再現テーブル作成部と、前記機種別色再現テーブル作成部で作成された機種別色再現テーブルと第2の参照画像データとのRGB成分の各値の差の絶対値の総和を計算し、前記絶対値の総和が設定された閾値以下になるように最適画像色補正テーブルを更新する最適画像色補正テーブル作成部と、入力画像データを更新された前記最適画像色補正テーブルにより各画素の色変換をおこなう機種別最適画像作成部とを備えることを特徴とする画像変換システム。

【請求項2】前記画像変換システムとユーザーの携帯端末とを無線または有線の回線で接続し、前記ユーザーの携帯端末から機種名を前記画像変換システムに転送し、前記画像変換システム側で対応する最適な色合いに画像ファイルを変換し、前記変換された画像ファイルを前記ユーザーの携帯端末に転送する手段と、前記変換された画像ファイルを転送した際に、携帯端末の所有者に課金する手段とを備えることを特徴とする請求項1記載の画像変換システムを用いた画像配信方法。

【請求項3】請求項2記載の画像配信方法において、変換する画像ファイルを、前記無線または有線の回線で、前記画像変換システムに送信送信することを特徴とする画像配信方法。

【請求項4】入力画像データを更新された前記最適画像色補正テーブルにより各画素の色変換をおこなうとともに、前記色変換を施された画像を携帯端末の表示装置の解像度に変換することを備えることを特徴とする画像変換システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】携帯情報端末のディスプレイに表示する画像に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、パーソナルコンピュータ（以下PC）で作成・加工した画像ファイルを携帯電話などの携帯端末に表示する例としては、PCで元画像を準備し、画像エディタでサイズ、色合い等を調整し、該画像ファイルをサーバーにアップロードし、携帯端末から該画像ファイルをダウンロードする方法が知られている。

【0003】また、例えば特開平7-312694に記載されているように、通信媒体を介して接続されている計算機の表示装置の機種に従った色補正を行い、最適なカラー画像を表示する方法が知られている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の手法では、カラー画像データに対して、あらかじめ設定された色補正情報テーブルに基づき色補正を行い、該色補正されたカラー画像データを通信媒体を介して接続されている計算機に転送するため、機種毎の特性が既知である必要があり、かつ各機種に対応した色補正テーブルを用意する必要があった。

【0005】本発明の目的は、任意の携帯端末のディスプレイの特性を示す機種別色再現テーブルを自動的に作成し、該機種別色再現テーブルを用いて、任意のカラー画像データを各機種の表示装置に最適なカラー画像データに変換するための最適画像色補正テーブルを自動的に作成するシステム、および、該変換されたカラー画像データに対応する携帯端末に配信する方法を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、まず、機種別色再現テーブル作成部において、携帯端末のディスプレイの機種毎の特性を計測し、機種別の色再現テーブルFを作成する。次に、機種別最適色補正テーブル作成部において、カラー画像ファイルと該機種別色再現テーブルFにより、最適画像色補正テーブルGを作成する。さらに、機種別最適画像作成部において、任意のカラー画像ファイルPに対して、各機種毎に最適画像色補正テーブルGに従って、機種別の最適画像Qを作成する。機種別最適画像Qは、機種を識別するIDと共に最適画像配信部に蓄積され、携帯端末からのリクエストに応じて該機種別最適画像Qを携帯端末に配信する。

【0007】

【発明の実施の形態】（実施例）以下、図面を用いて本発明の一実施例を説明する。

【0008】ここに示す実施例は、PCで作成・加工したカラー画像ファイルを、任意の携帯端末の表示装置に最適な色合いで配信するために、機種別色再現テーブルおよび最適画像色補正テーブルを作成し、該カラー画像ファイルに色補正を施し、該補正後のカラー画像ファイルを携帯端末に転送する例である。

【1】システム構成

図1に本発明の最適画像配信システム構成例を示す。110は機種別色再現テーブル作成部で、詳細は図2を用いて後述する。120は最適画像色補正テーブル作成部で、詳細は図3および図4を用いて後述する。140は機種別最適画像作成部で、詳細は図9を用いて後述する。160は最適画像配信部である。

【0009】機種別色再現テーブル作成部110では、任意の携帯端末111のディスプレイに表示された画像をカメラなどの撮像手段で計測し、機種特性検出部112において、機種別色再現テーブルF113を生成する。

【0010】機種別色再現テーブルF113は、カラー画像を携帯端末で表示したときの色合いに変換し、PCのディスプレイでも確認できるようにする変換テーブルであり、例えば元画像のRGB成分を変換先のRGB成分にマッピングする対応テーブルである。また、元画像のRGB各成分が256階調であり、全ての組み合わせが約1670万通りである場合など、全ての組み合わせを

作成できない場合、代表的なマッピングテーブルを用意し、変換時にはマッピングテーブルから加重平均を算出して疑似的に全ての組み合わせを実現してもよい。

【0011】最適画像色補正テーブル作成部120では、上記の機種別色再現テーブルFおよび任意の画像Pから最適画像色補正テーブルG181を作成する。

【0012】最適画像色補正テーブルG181は、PCのディスプレイで表示したときの色合いに最も近い色合いに携帯端末のディスプレイに表示できるように、カラー画像Pを変換するテーブルであり、例えば元画像のRGB成分を変換先のRGB成分にマッピングする対応テーブルである。また、全てのRGB成分の組み合わせのテーブルを作成するのが困難である場合は、例えばRGB各成分の乗算パラメータを設定するといった、一般の画像フィルターで代用してもよい。また、最適画像色補正テーブルGは、画像ファイル毎に作成してもよいし、リファレンス（参照）となる1つの画像ファイルから作成した後、他の画像ファイルに対して再利用してもよい。

【0013】機種別最適画像作成部140では、元画像Pおよび上記の最適画像色補正テーブルG181から、機種別の最適画像Q147を作成し、最適画像配信部160の画像データ蓄積部161に、機種IDと関連づけて格納する。機種別最適画像Qは、対応する携帯端末のディスプレイに表示したとき、元画像PをPCのディスプレイに表示した場合と最も近い色合いを示す画像である。

【0014】最適画像配信部160では、複数の、上記で作成された機種別最適画像Qと対応する機種IDと関連づけて機種別画像データ蓄積部に記憶する。ユーザーの携帯端末171から画像配信の要請があったとき、携帯端末から送られる該機種ID161に関連づけられた機種別最適画像を携帯端末に転送するとともに、例えば通信料に上乗せしてコンテンツ配信料および最適画像作成料を課金162して、その一部または全部を画像の提供者および最適画像作成者に分配する。

【0015】このようにして、データ提供者はPC上で作成した画像を配信システムに転送するだけで、各機種に最適な画像ファイルを作成・配信することができる。また、データ配信者は各携帯端末に対して機種別色再現テーブルFを作成するだけで、最適な画像ファイルを作

成することができる。

〔2〕機種特性DB作成部

図2に本発明の機種別色再現テーブル作成部110の一例を示す。ここでは、任意の携帯端末111の表示特性を機種別色再現テーブルF113を作成する。

【0016】まず、計算機（PC）201に、リファレンスとなる画像A202を置く。画像Aを携帯端末111に従来の手法で転送し、携帯端末のディスプレイに画像Aを表示する。カメラ部203より、携帯端末のディスプレイを撮影して画像取り込み部204より画像B205に格納する。このときの入力される画像の色合いや輝度などは、入力パラメータコントロール部206において制御することが可能である。さらに画像B205を画像表示部207より、PC201のディスプレイ208に表示する。これを、カメラ部220から画像取り込み部221を介して取り込んだ画像C222および、携帯端末111に表示される画像とPCのディスプレイ208に表示される画像Bの色合い等が一致するように、入力パラメータコントロール部206を制御する。次に、画像A202および画像B205を比較部210にて比較し、画像Aの各画素の色が画像Bではどの色に対応するかを調べ、各色の対応表を機種別色再現テーブルF113に機種IDと関連づけて格納する。

〔3〕最適画像色補正テーブル作成部

図3に本発明の最適画像色補正テーブル作成部120を示す。ここでは、機種別色再現テーブルF113と、元画像P141を入力とし、最適画像色補正テーブルG181を出力する。図3(a)は最適画像色補正テーブル作成部の構成、図3(b)は流れを示す。

【0017】まず、図3(a)301において、色補正テーブルg350を初期化する。ここで、色補正テーブルgは、最終的に最適画像色補正テーブルG181となるテーブルであり、テーブルの形式は〔1〕で記載した最適画像色補正テーブルGと同等である。

【0018】次に、図3(a)302において、色補正部351で元画像Pを、色補正テーブルgを参照しながら色補正画像R352に変換する。

【0019】次に、図3(a)303において、機種別色再現部353で色補正画像R352を、機種別色再現テーブルF113を参照しながら補正後再現画像S354に変換する。

【0020】次に、図3(a)304において、差分検出部355で元画像P141と補正後再現画像S354の差分値を検出する。ここで差分値とは、例えば元画像Pと補正後再現画像Sの全ての画素について、RGB成分の各値の差の絶対値の総和である。色合いが近いほど小さな値をとるものとする。

【0021】次に、図3(a)305において、上記の差分値が、あらかじめ設定されたしきい値よりも大きい場合、306の処理に移り、そうでない場合は307の処理に移る。

【0022】306において、色補正テーブルgを更新し、302の処理に戻り、以上の処理を繰り返す。

【0023】307において、色補正テーブルgを最適画像色補正テーブルG181に格納し、処理を終える。

【0024】このようにして、機種別色再現テーブルFと元画像Pより、最適画像色補正テーブルGを作成する。上記の方法は、差分値がしきい値より小さくなった時点で最適画像色補正テーブルGを確定する方法であるが、例えば、線形計画法などの多変数の最適解を求める方法を応用してもよい。

〔4〕適用例1

図4を用いて、本発明の画像配信方法を用いた画像配信の適用例を示す。ここでは、データ提供者は、PC上で作成した画像をサーバーにアップロードし、サーバー側で機種別の最適画像を生成し、ユーザーから送られてきた機種IDに対応した画像を配信する。

【0025】まず、データ提供者は、PCのディスプレイで見たときに最適な画像を作成・加工し、配信サーバーにアップロードする。

【0026】配信サーバーでは、あらかじめ図1に記載した機種別色再現テーブルFから最適画像色補正テーブルGを用意し、アップロードされた元画像と最適画像色補正テーブルGを用いて、最適画像を機種毎に生成し、機種IDと関連付けて記憶する。

【0027】次に、ユーザーは、各端末から所望の画像を指定する際に、機種IDを配信サーバーにアップロードし、サーバーでは受け取った機種IDに対応した最適な画像ファイルを端末に送信するとともに、通信料などに上乗せして情報料および最適画像変換サービス料を課金する。

〔5〕適用例2

図5を用いて、本発明の画像配信方法を用いた画像配信の別の適用例を示す。ここでは、データ提供者がPC上で作成した画像から、本発明の方法で機種別の最適画像を生成し、複数の機種IDと関連づけられた該最適画像をサーバーにアップロードし、サーバー側でユーザーから送られてきた機種IDに対応した画像を配信する。

【0028】まず、データ提供者は、PCのディスプレイで見たときに最適な画像を作成・加工する。

【0029】また、あらかじめ図1に記載した機種別色再現テーブルFから最適画像色補正テーブルGを用意する。

【0030】該画像と、最適画像色補正テーブルGを用いて、最適画像を機種毎に生成し、機種IDと関連付けて、配信サーバーにアップロードする。

【0031】次に、ユーザーは、各端末から所望の画像を指定する際に、機種IDを配信サーバーにアップロードし、サーバーでは受け取った機種IDに対応した最適な画像ファイルを端末に送信するとともに、通信料などに上乗せして情報料および最適画像変換サービス料を課金する。最適画像変換サービス料の一部はデータ提供者、または最適画像変換を行った事業者に対して支払わ

れる。

〔6〕適用例3

図6を用いて、本発明の画像配信方法を用いた画像配信の別の適用例を示す。ここでは、データ提供者はPC上で作成した画像をサーバーにアップロードし、サーバー側でユーザーから送られてきた機種IDに対応した機種別の最適画像色補正テーブルGと、画像を携帯端末に転送し、携帯端末側で最適な画像を作成する。

【0032】まず、データ提供者は、PCのディスプレイで見たときに最適な画像を作成・加工し、配信サーバーにアップロードする。

【0033】次に、ユーザーは、各端末から所望の画像を指定する際に、機種IDを配信サーバーにアップロードする。

【0034】サーバーでは、あらかじめ図1に記載した機種別色再現テーブルFから最適画像色補正テーブルGを用意し、受け取った機種IDに対応した最適画像色補正テーブルGおよび画像ファイルを送信するとともに、通信料などに上乗せして情報料および最適画像色補正テーブルG使用料を課金する。最適画像色補正テーブルG使用料の一部は最適画像色補正テーブルG作成を行った事業者に対して支払われる。

【0035】さらに、端末では送信されてきた画像ファイルと最適画像色補正テーブルGから、最適画像を作成し、端末のディスプレイに表示する。

〔7〕適用例4

図7を用いて、本発明の別の適用例を示す。ここでは、データ提供者がPC上で携帯端末のディスプレイに表示された色合いを確認しながら、所望の色補正を行うことが可能なアプリケーションの例を示す。

【0036】まず、配信する元画像PをPC上で作成する。

【0037】色補正コントロール部では、データ提供者の入力にしたがって、色相、彩度、明度、コントラスト、といった画像の色合いを補正し、色補正画像Rを生成する。

【0038】機種別色再現部では、上記の色補正画像Rおよび、機種別色再現テーブルFより、機種別の携帯端末のディスプレイに表示したときの色合いを再現した、補正後再現画像Sを作成し、PCのディスプレイに表示する。

【0039】この方法により、データ提供者は、携帯端末のディスプレイに表示されるであろう色合いを視認しながら、所望の色補正をPC単体で行うことが可能となる。

〔8〕適用例5

図8を用いて、本発明の別の適用例を示す。ここでは、ユーザーがデジタルカメラなどで撮影した画像ファイルを、カメラの特性によらず、最適な状態で配信することができる例を示す。

【0040】まず、カメラ機種別補正テーブル作成部710において、任意のデジタルカメラの特性をカメラ機種別特性検出部712において検出し、カメラ機種別補正テーブルH781として出力する。このカメラ機種別補正テーブル作成部710の処理は、画像配信サーバーが行う他、ユーザーや、カメラメーカーなど第3者が行ってもよい。

【0041】次に、デジタルカメラを所有するユーザーが撮影した元画像T741を、カメラ機種IDと共に、サーバーにアップロードする。このとき、アップロードに

【0042】次に、カメラ機種別色補正部742では、該元画像Tと、カメラ機種別補正テーブルHより、最適な画像U747を生成し、最適画像配信部760の画像データ蓄積部763に格納する。

【0043】さらに、最適画像配信部760では、画像を所望するユーザーからのリクエストに応じて、最適画像を携帯端末771に転送し、必要に応じて課金761する。

【0044】この方法により、デジタルカメラの特性によらず、最適な色合いに変換した画像を配信することができる。また、適用例1と組みあわせることにより、任意の機種のデジタルカメラから任意の機種の携帯端末に、最適な色合いで画像をアップロード・ダウンロードすることが可能となる。

〔9〕機種別最適画像作成部

図9を用いて、本発明の機種別最適画像作成部140の例を示す。機種別最適画像作成部は、元画像P141と最適画像色補正テーブルG181を入力とし、携帯端末の機種毎の最適画像Q147を作成する。

【0045】まず、最適画像色補正部901において、水

平および垂直の解像度がそれぞれ(x,y)である元画像Pの全ての画素について、最適画像色補正テーブルG181に従って、色を補正し、色補正画像P'を作成する。色補正画像P'の解像度も同様に(x,y)である。

【0046】次に、解像度変換部904において、あらかじめ格納されている携帯端末の表示装置の解像度データ(s,t)903を用いて、色補正画像P'を機種別最適画像Q147に変換する。

【0047】このようにして、任意の解像度の元画像Pを、携帯端末の表示装置に好適な解像度で、同時に色合いが携帯端末の表示装置に最適な機種別最適画像Qを作成する。

【0048】

【発明の効果】本発明によれば、ユーザーは、PCで作成・加工した画像ファイルを用意し、機種情報を送信するだけで、最適な色合いの画像ファイルをユーザーの携帯端末に表示することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例の最適画像配信システム構成を示す図である。

【図2】実施例の機種別色再現テーブル作成部を示す図である。

【図3】実施例の最適画像色補正テーブル作成部を示す図である。

【図4】実施例の適用例を示す図である。

【図5】実施例の別の適用例を示す図である。

【図6】実施例の別の適用例を示す図である。

【図7】実施例の別の適用例を示す図である。

【図8】実施例の別の適用例を示す図である。

【図9】実施例の機種別最適画像作成部を示す図である。

【図4】

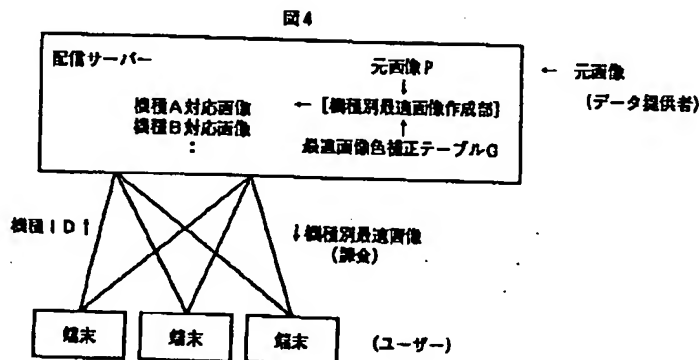
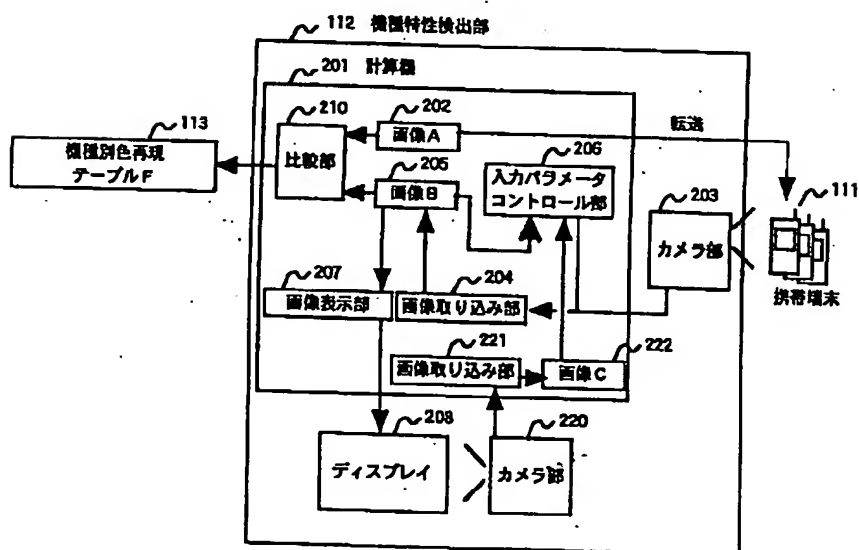


図1 最適画像配信システム

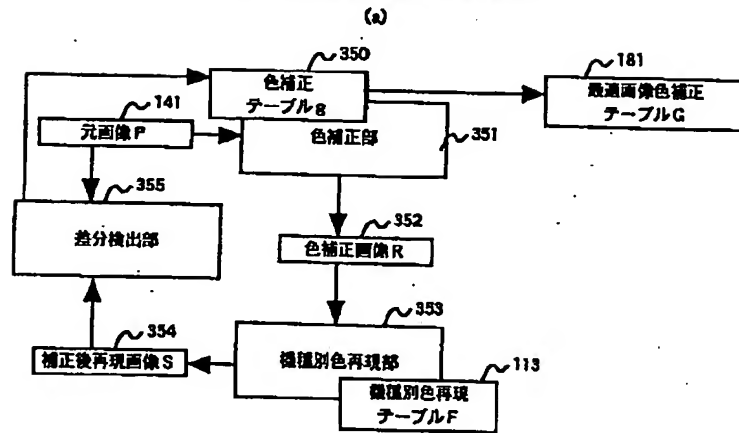


図2 110 機種別色再現テーブル作成部

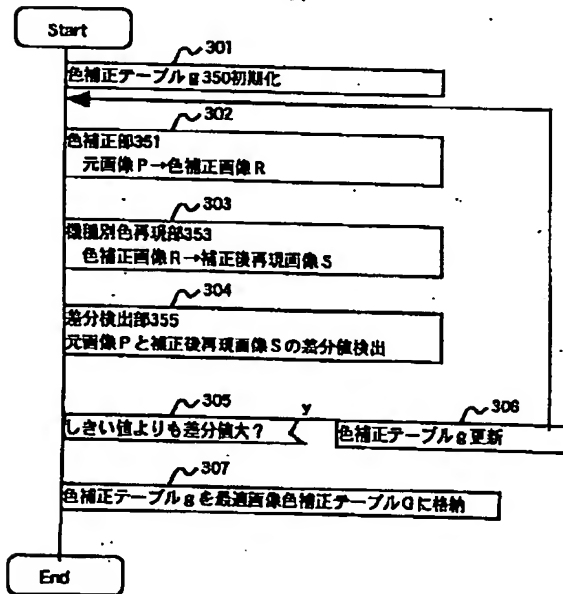


【図3】

図3 最適画像色補正テーブル作成部

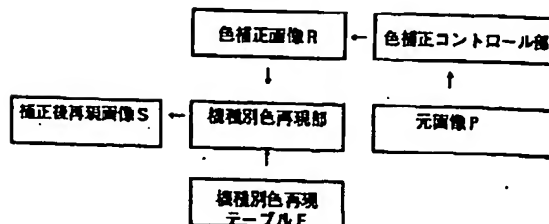


(b)

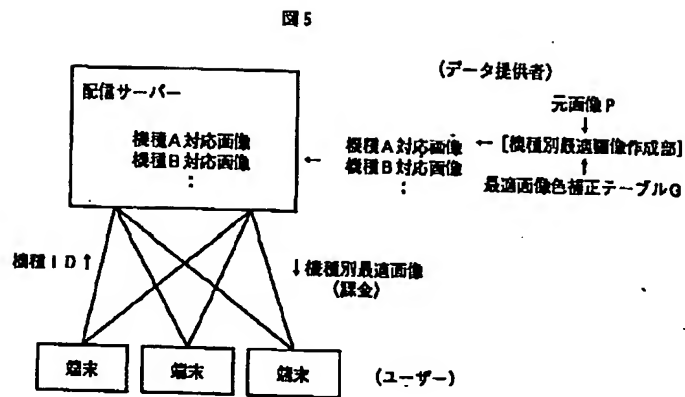


【図7】

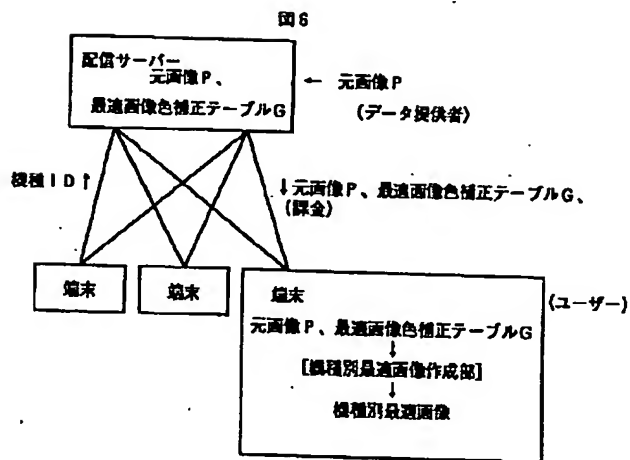
図7



【図5】

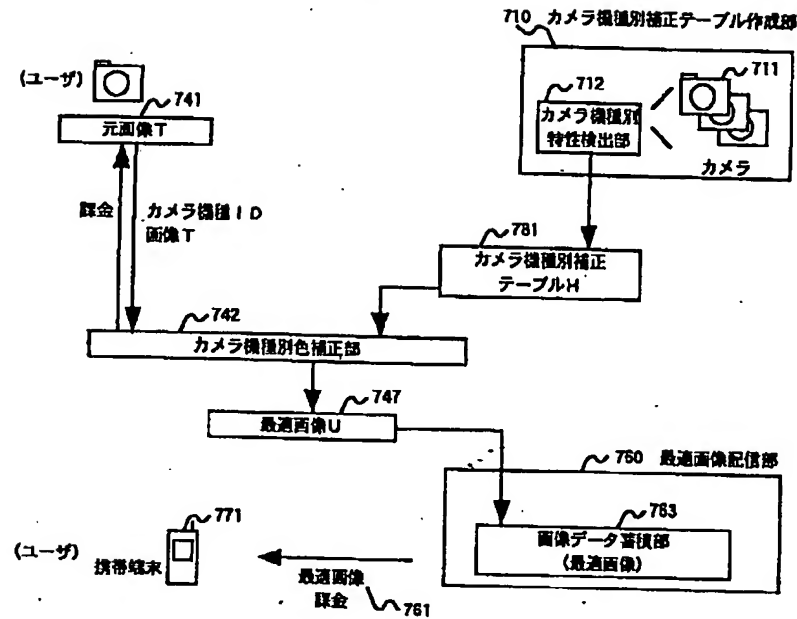


【図6】



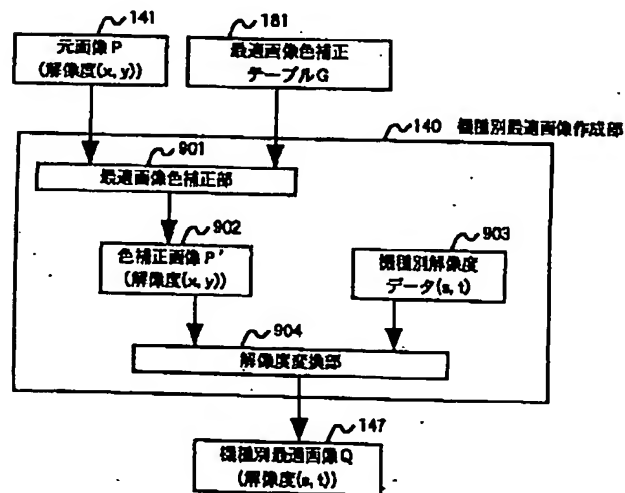
【図8】

図8 最適画像配信システム



【図9】

図9 140 機種別最適画像作成部



フロントページの続き

F ターム(参考) 5B057 CD05 CE17 CH07 DB02 DB06
DB09 DC25
5C076 AA21 AA22 AA26 CB04
5C077 MP08 PP20 PP32 PP37 PQ23
RR14 SS07
5C079 HA01 HB01 LA37 LB01 MA04
MA17 NA03
5C082 AA00 AA27 BA20 BA34 BB01
BB51 CA12 CA81 CB01 CB05
DA71 MM09 MM10